

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを構成するノード群を任意の数のノードを含むクラスタの集合とし、各クラスタを論理的なノードとしたとき、任意の数の論理的なノードを含む上位の階層のクラスタを設定し、必要な場合には同様にして、更に上位の任意の数の論理的なノードを含むクラスタを設定してネットワークを階層化し、呼が発生したとき、前記クラスタの内部でいずれかのノードを経由して確立された経路を、呼設定要求元のノードにおいて一定の有限な期間記憶して、その後呼が発生したときは、この経路情報を利用して経路を確立することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、呼設定要求元のノードは、上位のクラスタ中の宛て先として指定された特定の論理的なノードまでの経路情報を、呼設定要求元のノードが属するクラスタの内部の経路情報と、上位の各クラスタごとの内部における経路情報とをポインタでリンクして記憶することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、ネットワークのトポロジに変化が生じたとき、該当するクラスタから経路情報を削除することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークにおいて呼が発生した場合に、その経路情報を効率的に生成管理するためのネットワークの経路情報管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワークに接続された端末が他の端末と接続して通信を行う場合に、予めネットワーク上に通信用の経路を設定するための呼設定処理が行われる。このような呼設定手順中には、設定されるべき経路中のノードや受信側の端末に対し必要な経路情報を転送する処理が含まれる。このような方法を採用するネットワークにおいては、予め頻繁に呼が発生する経路について、その経路情報を生成して保持しておき、呼設定の際に受信側の端末等に転送する（ATM ForumのPNNI（Private Network-Node Interface））。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の経路情報管理方法には次のような解決すべき課題があった。予め必要に応じてあるいは定期的に経路情報を生成し、受信側へその経路情報を送信する場合に、このような経路情報を集中的に生成すると各ノードの負荷が増大する。従って、ノードの多い大規模なネットワークの場合、その期間に呼設定処理のレスポンスが遅く

なる可能性もある。また、任意の数のノードを含むクラスタを設定し、更にそのクラスタを階層化したネットワークにおいては、各クラスタの内部での経路設定のためにそれぞれのノードが内部的な経路情報を保持する。一方、他のクラスタのノードに対する経路設定のために、自ノードの内部における経路情報も含めた経路情報を持つ必要もある。即ち、各クラスタに呼設定の際に目的地へ転送するための経路情報を多量に保持させようとすると、このような重複した情報が無駄にメモリを費やしてしまう。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成 1〉ネットワークを構成するノード群を任意の数のノードを含むクラスタの集合とし、各クラスタを論理的なノードとしたとき、任意の数の論理的なノードを含む上位の階層のクラスタを設定し、必要な場合には同様にして、更に上位の任意の数の論理的なノードを含むクラスタを設定してネットワークを階層化し、呼が発生したとき、上記クラスタの内部でいずれかのノードを経由して確立された経路を、呼設定要求元のノードにおいて一定の有限な期間記憶して、その後呼が発生したときは、この経路情報を利用して経路を確立することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【0005】〈説明〉ネットワークには、信号を伝送するための各種の通信路を含む。ノードとは、ネットワーク上で、伝送信号を中継する交換機等の装置をいう。呼が発生したときとは、呼設定要求があったときのことをいう。呼が発生すると、各クラスタのどのノードを経由して信号を伝送するか経路選択が行われる。このとき確立された経路を呼設定元のノードが記憶する。一定の有限な期間だけ経路情報を記憶するのは、その情報を長期間記憶しておくとかえって弊害が生じることあるからである。有限な期間は任意であり、ノードごとにまちまちでよい。こうして記憶した経路情報を、その後の呼の発生時の呼設定のために利用すると、処理負荷が軽減される。

【0006】〈構成 2〉構成 1 において、呼設定要求元のノードは、上位のクラスタ中の宛て先として指定された特定の論理的なノードまでの経路情報を、呼設定要求元のノードが属するクラスタの内部の経路情報と、上位の各クラスタごとの内部における経路情報とをポインタでリンクして記憶することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【0007】〈説明〉呼設定要求元のノードは、経路情報を記憶するが、この構成ではその経路情報は重複しないように構成される。即ち、上位のクラスタ中の宛て先として指定された特定の論理的なノードまでの経路には、階層ごとにクラスタが存在する。これらのクラスタの経路情報と自己のクラスタの内部の経路情報とをリン

クさせれば必要な経路情報が生成できる。このとき、クラスタごとにその内部における経路情報をまとめて、これらをポインタでリンクさせる。こうすれば、呼設定要求元のノードに格納した自己の所属するクラスタ内部の経路情報は、ポインタを利用して任意の別の経路情報と共用できる。従って、情報記憶のための記憶量も少量でよいという効果がある。なお、経路情報の形式もポインタの形式も自由に選定してよい。

【0008】〈構成3〉構成1において、ネットワークのトポロジに変化が生じたとき、該当するクラスタから経路情報を削除することを特徴とするネットワークの経路情報管理方法。

【0009】〈説明〉経路情報を後の呼設定の際に利用すれば、迅速な呼設定処理を可能にするが、トポロジの変化即ち、ノード間の経路選択に影響を及ぼすような変化があったときは、過去の経路情報は役に立たないし、かえって誤接続等の弊害を生じる。そこで、トポロジの変化を検出して積極的に経路情報を削除するようにした。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例〉図1は、具体例1の方法の説明図である。この図の説明をする前に、本発明の実施対象となる階層化されたネットワークの構成を説明する。図2に、階層化の説明図を示す。この図に示すように、ネットワークには例えば端末Xや端末Yが接続されている。そして、ネットワークは図に示すようなA. 1. 1~B. 2. 3といった多数のノードから構成される。これらのノードは、それぞれ任意の数のノードをまとめたクラスタ1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4に区分されている。そして、クラスタ1. 1~1. 4を階層0の物理的なクラスタとしたとき、これらの各クラスタを論理的なノードと想定して階層化を行う。従って、クラスタ1. 1は論理的なノードA. 1となり、クラスタ1. 2は論理的なノードA. 2となる。これによって、階層0の上位に階層1の論理的なクラスタ群が形成される。階層1は、クラスタ1. 5, 1. 6により構成される。また、同様にこれらクラスタ1. 5, 1. 6は、それぞれ論理的なノードA. Bと見なされ、更に上位の階層2において、クラスタ1. 7に含められる。即ちクラスタ1. 5は論理的なノードAとされ、クラスタ1. 6は論理的なノードBとされて、クラスタ1. 7に所属する。

【0011】ここで、階層0に示した実在するノードA. 1. 1~B. 2. 3には、それぞれ図1に示すような装置が組み込まれる。即ち、各ノードには、呼処理装置1、経路情報管理装置2、経路情報生成装置3、経路情報記憶部4及び記憶期間設定部5が設けられる。各ノードは次のように呼設定処理を実行する。その処理手順は図1中にS1~S5というように表した。

【0012】まず、図1のステップS1において、呼処理装置1に対し発呼通知があると、ステップS2において、経路情報管理装置2に対し経路情報の取得処理が行われる。経路情報管理装置2は、予め経路情報記憶部4に対し該当する経路情報があるかどうかの問合せを行い、なければ経路情報生成装置3に対し経路情報生成依頼を行う(ステップS3)。経路情報生成装置3は、後で説明するような手順によってこのノードに收容された端末から相手方の端末までの経路設定に必要な経路情報を生成する。そして、その経路情報に従って呼処理を実行すると共にステップS4において、経路情報記憶部4に対しその経路情報を記憶する。こうして記憶された経路情報は、その後再び同一の内容の呼が発生した場合に読み取られて利用される。これにより、経路情報生成装置3の負荷が軽減される。

【0013】一方、呼の発生都度経路情報を蓄積すると、経路情報記憶部4に不要なものも含めて大量の経路情報を記憶しなければならなくなる。そこで、この例では、記憶期間設定部5を設け、一定の期間を経過した経路情報は自動的に削除するようにしている。これで、経路情報記憶部4の記憶容量を適当に削減する目的が達せられる。なお、記憶期間は、そのノードのトラフィック量等を考慮して最適な値に選定される。従って、各ノード毎に異なる記憶期間を設定して差し支えない。

【0014】次に、上記の経路情報生成装置3による経路情報の具体的な生成手順を説明する。図3には、経路情報生成モデルとしてクラスタ1. 1, 1. 5, 1. 7を表示した。ここでは、例えばクラスタ1. 1のノードA. 1. 1からクラスタ1. 7のノードBへの経路情報を生成する場合の説明を行う。図4には、経路情報生成手順動作フローチャートを示す。図のステップS1で、まずクラスタ1. 7におけるBへの経路情報が存在するかどうかを確認する。存在しないと判断された場合にはステップS2からステップS3に移り、目的ノードBの所属するクラスタ1. 7の1つ下位にある階層のクラスタ1. 5を参照する。そして、ここで目的ノードBへ到達するための、クラスタ1. 5の入口から出口のノードA. 1~A. 2間の経路情報が存在するかどうかを確認する。

【0015】ステップS4で、これが存在するかどうかを判断し、存在しなければステップS5に移り、更に下の階層のクラスタ1. 1を参照し、クラスタ1. 5中でノードA. 1からA. 2へ向かうためのクラスタ1. 1中の出口ノードであるA. 1. 3までの経路情報を確認する。この経路情報が存在しなければステップS6からステップS7に進み、クラスタ1. 1の内部の経路情報をまず生成する。こうして、クラスタ1. 1の内部の経路情報が得られると、次はステップS8に移り、1つ上位のクラスタ1. 5において、A. 1からA. 2への経路情報を生成し、A. 1. 1からA. 1. 3までの経路情報とリンクさせる。リンク方法は後で説明する。更に、ステップS9

では、クラスタ15の上位のクラスタ17におけるAからBへの経路情報を生成し、A. 2への経路情報とリンクさせる。なお、以上の経路情報の生成は、送信端末Xを収容したノードA. 1. 1の図1に示した経路情報生成装置3において実行される。

【0016】図5には、こうして生成された経路情報のデータ構造説明図を示す。この図に示すように、階層0における経路情報は、クラスタ11内部のノードA.

1. 1からA. 1. 2やA. 1. 3へ向かうように表示され記憶されている。更に、これに対して、階層1の経路情報が先に説明した要領で生成され、目的地がA. 2とした場合のクラスタ15の内部のA1からA2への経路情報と、これと階層0の経路情報とをリンクさせるためのポイントにより構成される。階層2の経路情報は、目的地をBとした場合のクラスタ17の内部のAからBへの経路情報と、階層1の経路情報とリンクさせるためのポイントにより構成される。なお、そのリンク(1)は、階層1の目的値A. 2への経路情報と、階層0の出口ノードA. 1. 3への経路情報のリンクを示す。また、リンク(2)は、階層2の目的値Bへの経路情報と階層1の出口ノードA. 2への経路情報のリンクである。

【0017】即ち、クラスタ11のノードA. 1. 1に設けられた図1に示したような経路情報記憶部4には、例えば予め図5に示した階層0の経路情報が記憶されている。そして、新たに図3に示した論理的なノードBに対する経路情報を生成する際には、図5に示した階層1の経路情報と階層2の経路情報とを別個に生成してそれぞれポイントによってリンクさせる。その結果、階層0の経路情報は自由に他の経路情報とリンクさせて使用でき、重複して記憶する必要がなくなる。従って、経路情報記憶部4に対する経路情報の記憶容量を削減できる。

【0018】図6には、具体例2の方法の説明図を示す。この具体例2では、具体例1とは別の経路情報の削除手順を紹介する。即ち、図に示したノードには図1に示した記憶期間設定部5の代わりとしてトポロジ状態監視装置6が設けられている。このトポロジ状態監視装置

6は、ネットワークのトポロジに変化が生じたとき、即ちネットワークの経路選択に影響を及ぼすような構成上の変化が生じた場合に、これを検出するためのものである。トポロジに変化を生じた場合、経路情報記憶部4に格納されていた経路情報は削除される。トポロジに変化が生じた場合にはこれまでの経路情報は使用できなくなるし、誤って使用すれば誤接続を生じるからである。なお、この場合、削除対象はトポロジの変更があった部分を経由する経路についてのみでよい。従って、例えば自己のクラスタ内で何らトポロジの変更が生じていない場合には、自己のクラスタ内部の経路情報はそのまま保存し、これにリンクしている上位のクラスタでの経路情報が削除される。

【0019】以上のようにすれば、経路情報を適切なタイミングで削除し、蓄積された経路情報による呼処理への負荷を軽減すると共に重複のないデータの最適化管理が可能となる。なお、上記のような経路情報は同一の目的地に対するものを複数生成し記憶しておいてもよい。そうすれば、ある経路に障害があった場合に他の経路を迂回路として設定することが可能になる。また、上記記憶期間設定部やトポロジ状態監視装置は、いずれか一方あるいは両方を設けるようにしても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【図1】具体例1の方法の説明図である。

【図2】階層化の説明図である。

【図3】経路情報生成モデルである。

【図4】経路情報生成手順を示すフローチャートである。

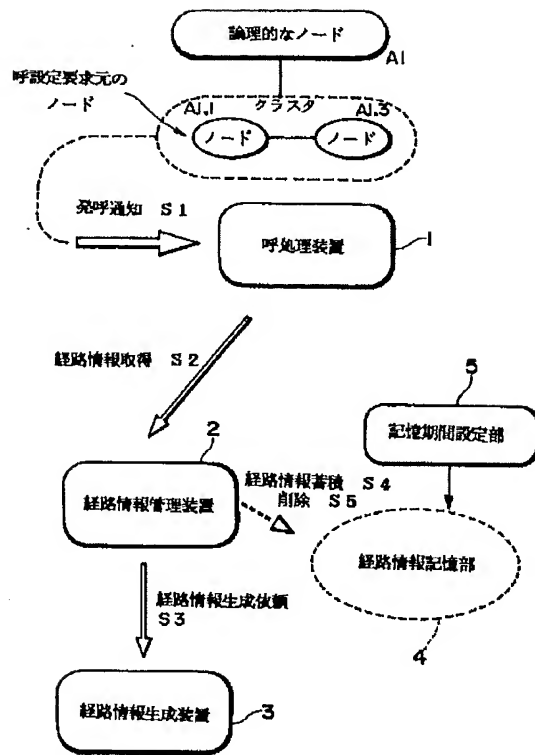
【図5】生成された経路情報のデータ構造説明図である。

【図6】具体例2の方法の説明図である。

【符号の説明】

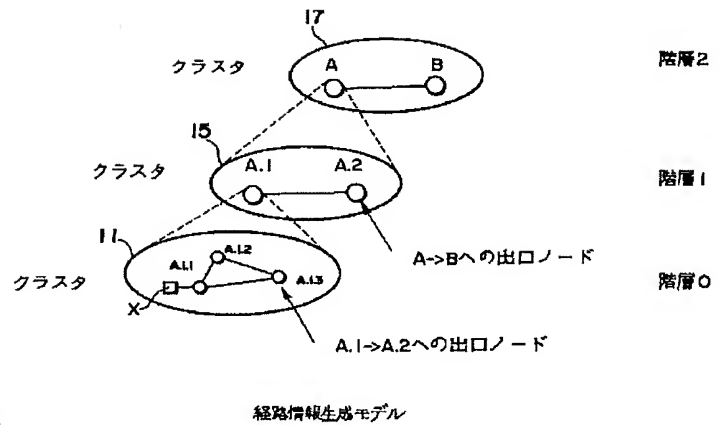
- 1 呼処理装置
- 2 経路情報管理装置
- 3 経路情報生成装置
- 4 経路情報記憶部

【図1】

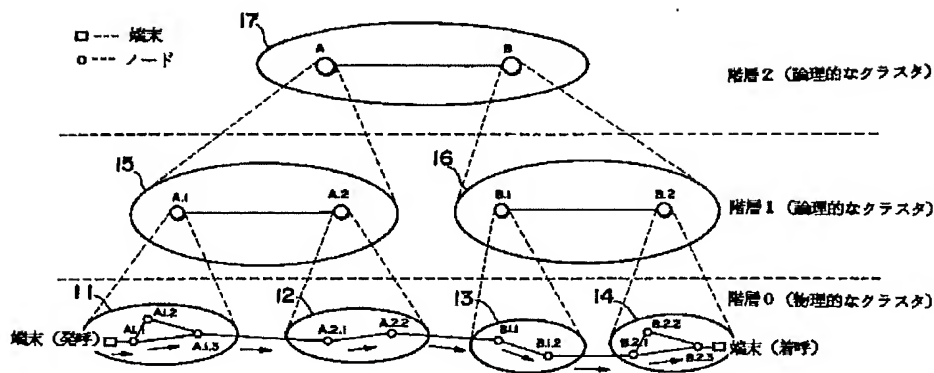


具体例1の方法の説明図

【図3】

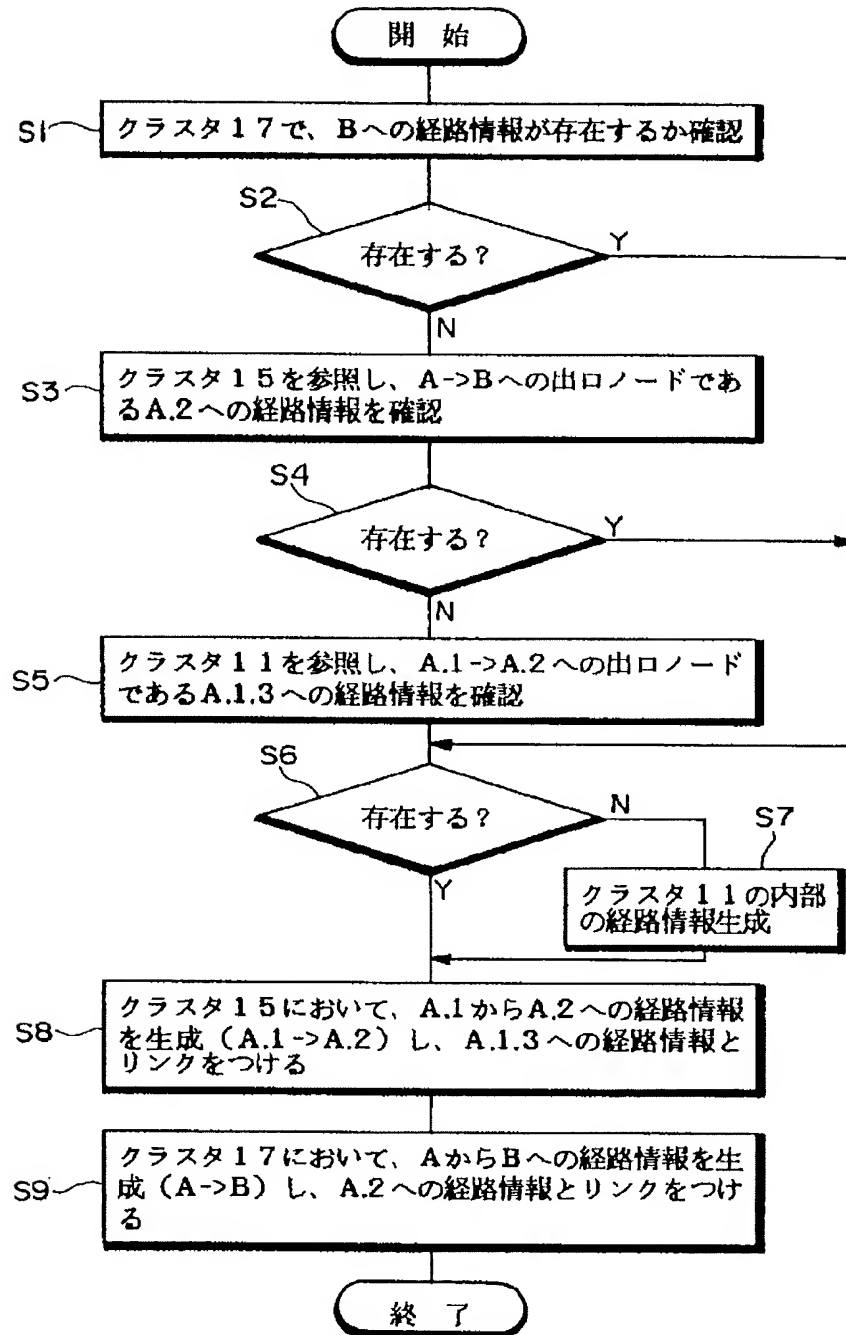


【図2】



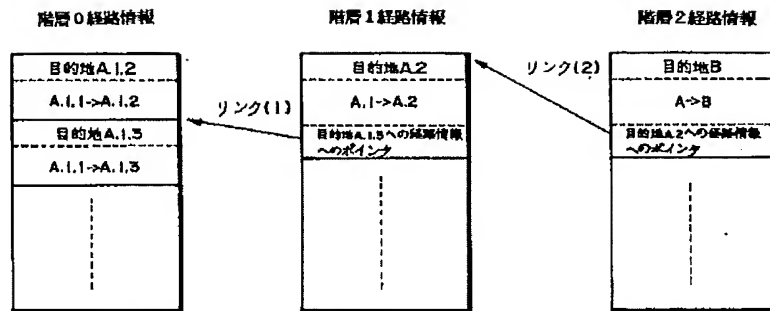
階層化の説明図

【図4】



経路情報生成手順

【図5】

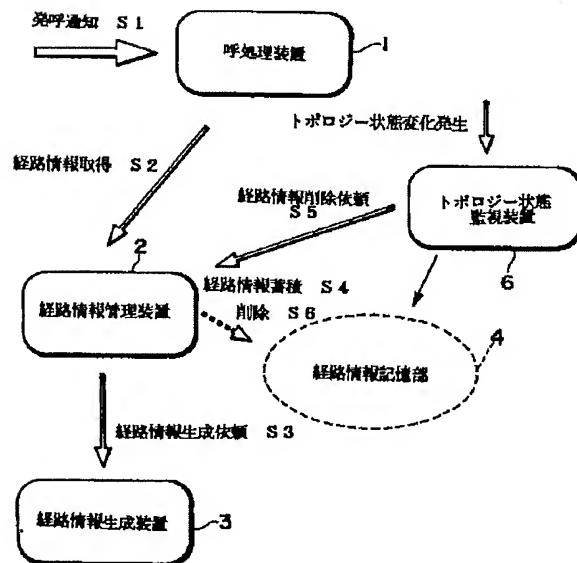


リンク(1) : A.2への階層1での経路情報と階層0での出口ノードA.1.3への経路情報へのリンク

リンク(2) : Bへの階層2での経路情報と階層1での出口ノードA.2への経路情報へのリンク

----- 今回生成した経路情報
 生成された経路情報のデータ構造

【図6】



具体例2の方法の説明図

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-004405

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl. H04L 12/00

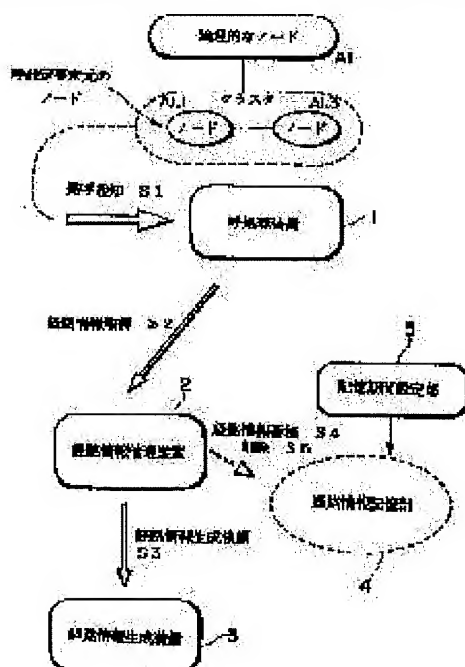
H04L 12/44

H04M 3/00

(21)Application number : 08-175504 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1996 (72)Inventor : KATO KEI

(54) METHOD FOR MANAGING PATH INFORMATION OF NETWORK



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the storage capacity of path information by storing only required path information and eliminating duplicate path information through link processing.

SOLUTION: When a call processing unit 1 receives a call notice, the processing unit references path information stored in a path information storage section 4. When the path information is not stored, a path information generator 3 generates path information. The generated path information is stored in the path information storage section 4. The path information is used for succeeding call

processing. However, after lapse of a preset period, the path information is automatically deleted. Furthermore, the path information is deleted when a network topology is changed. The path information is generated for each layer and linked.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect
the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When the node group which constitutes a network is considered as the set
of the cluster containing the node of the number of arbitration and each cluster is
made into a logical node, When the cluster of the hierarchy of the high order
containing the logical node of the number of arbitration was set up, the cluster which
contains the logical node of the number of the arbitration of a high order further is set
up similarly, a network is hierarchized, when required, and a call occurs, It is the path

information management approach of the network characterized by establishing a path for the path established via one of nodes inside said cluster using this path information when [fixed / limited] period storage is carried out and a call occurs after that in the node of call setup demand origin.

[Claim 2] It is the path information management approach of the network characterize by what the node of call setup demand origin links with a pointer the path information inside a cluster that the node of call setup demand origin belongs the path information to the specific logical node specified as the destination in the cluster of a high order , and the path information in the interior for every cluster of a high order , in claim 1 , and is memorize .

[Claim 3] The path information management approach of the network characterized by deleting path information from the corresponding cluster in claim 1 when change arises in network topology.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the path information management approach of the network for carrying out generation management of the path information efficiently, when a call occurs in a network.

[0002]

[Description of the Prior Art] When the terminal connected to the network communicates by connecting with other terminals, call setup processing for setting up the path for a communication link on a network beforehand is performed. During such a call offering procedure, the processing which transmits required path information to the node in the path which should be set up, or the terminal of a receiving side is included. In the network which adopts such an approach, the path information is generated and held about the path which a call generates frequently beforehand, and it transmits to the terminal of a receiving side etc. in the case of a call setup (PNNI of ATM Forum (Private Network-Node Interface)).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, there were the following technical problems which should be solved in the above conventional path information management approaches. When generating path information periodically if needed

beforehand or transmitting the path information to a receiving side, if such path information is generated intensively, the load of each node will increase. Therefore, in the case of a large-scale network with many nodes, the response of call setup processing may become late at the period. Moreover, the cluster containing the node of the number of arbitration is set up, and each node holds internal path information in the network which hierarchized the cluster further for routing inside each cluster. On the other hand, it is necessary to have the path information which also includes the path information in the interior of a self-node for routing to the node of other clusters. That is, if you are going to make it hold the path information for transmitting to the destination at each cluster in the case of a call setup so much, such duplicate information will spend memory vainly. .

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention adopts the next configuration in order to solve the above point.

<Configuration 1> When the node group which constitutes a network is considered as the set of the cluster containing the node of the number of arbitration and each cluster is made into a logical node, When the cluster of the hierarchy of the high order containing the logical node of the number of arbitration was set up, the cluster which contains the logical node of the number of the arbitration of a high order further is set up similarly, a network is hierarchized, when required, and a call occurs, It is the path information management approach of the network characterized by establishing a path for the path established via one of nodes inside the above-mentioned cluster using this path information when [fixed / limited] period storage is carried out and a call occurs after that in the node of call setup demand origin.

[0005] <Explanation> Various kinds of channels for transmitting a signal are included in a network. A node means on a network equipments, such as the exchange which relays a transmission signal. The time of a call occurring means a thing when there is a call setup demand. Generating of a call performs routing of via which node of each cluster to transmit a signal. The node of call setup origin memorizes the path established at this time. It is from arising [evil]-on the contrary **** that only a limited fixed period memorizes path information, when the information is memorized for a long period of time. It is arbitrary, and a limited period is various for every node, and good. In this way, a processing load will be mitigated if the memorized path information is used for the call setup at the time of generating of a subsequent call.

[0006] <configuration 2> it be the path information management approach of the network characterize by what the node of a call setup demand origin link with a

pointer the path information inside a cluster that the node of a call setup demand origin belong the path information to the specific logical node specified as the destination in the cluster of a high order, and the path information in the interior for every cluster of a high order, in a configuration 1, and be memorize.

[0007] <Explanation> Although the node of call setup demand origin memorizes path information, that path information consists of this configuration so that it may not overlap. Namely, a cluster exists in the path to the specific logical node specified as the destination in the cluster of a high order for every hierarchy. If the path information on these clusters and the path information inside a self cluster are made to link, required path information is generable. The path information in that interior is summarized for every cluster, and these are made to link with a pointer at this time. If it carries out like this, the path information inside the cluster to which the self stored in the node of call setup demand origin belongs can be shared with another path information on arbitration using a pointer. Therefore, it is effective in that the storage capacity for information storage may be little. In addition, the format of a pointer may also select the format of path information freely.

[0008] <Configuration 3> The path information management approach of the network characterized by deleting path information from the corresponding cluster in a configuration 1 when change arises in network topology.

[0009] <Explanation> When using path information in the case of a next call setup and there is change of topology, i.e., change which affects routing between nodes, although quick call setup processing is enabled, the path information on past is not helpful and produces evils, such as incorrect connection, on the contrary. Then, change of topology is detected and path information was deleted positively.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using an example.

<Example> Drawing 1 is the explanatory view of the approach of an example 1. Before carrying out this description of drawing, the configuration of the hierarchized network which is set as the operation object of this invention is explained. The explanatory view of hierarchization is shown in drawing 2. As shown in this drawing, for example, the terminal X and Terminal Y are connected to the network. And a network consists of nodes of a large number called A.1.1 to B.2.3 as shown in drawing. These nodes are classified into the clusters 11, 12, 13, and 14 which summarized the node of the number of arbitration, respectively. And when clusters 11-14 are made into a hierarchy's 0 physical cluster, it hierarchizes by assuming each of these clusters to be

logical nodes. Therefore, a cluster 11 serves as the logical node A.1, and a cluster 12 serves as the logical node A.2. A hierarchy's 1 logical cluster group is formed in a hierarchy's 0 high order of this. A hierarchy 1 is constituted by clusters 15 and 16. Moreover, similarly, it is considered that these clusters 15 and 16 are the respectively logical nodes A and B, and they are further included in a cluster 17 in the hierarchy 2 of a high order. That is, a cluster 15 is made into the logical node A, and it belongs to a cluster 17, a cluster 16 being used as the logical node B.

[0011] Here, equipment as shown in drawing 1 , respectively is built into the node A.1.1 to B.2.3 which was shown to the hierarchy 0 and which exists really. That is, a call processor 1, path information management equipment 2, path information generation equipment 3, the path information storage section 4, and the storage duration setting section 5 are formed in each node. Each node performs call setup processing as follows. The procedure was expressed like S1-S5 in drawing 1 .

[0012] First, in step S1 of drawing 1 , if there is a notice of call origination to a call processor 1, in step S2, acquisition processing of path information will be performed to path information management equipment 2. The inquiry of whether path information management equipment 2 has the path information which corresponds to the path information storage section 4 beforehand is performed, and if there is nothing, a path information generation request will be performed to path information generation equipment 3 (step S3). Path information generation equipment 3 generates path information required for routing from the terminal held in this node by procedure which is explained later to the other party's terminal. And while performing call processing according to the path information, in step S4, the path information on opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. is memorized in the path information storage section. In this way, the memorized path information is read and used when the call of the same contents occurs after that again. Thereby, the load of path information generation equipment 3 is mitigated.

[0013] When path information is accumulated at every generating of a call, it must stop on the other hand, having to memorize a lot of path information also including an unnecessary thing in the path information storage section 4. Then, he forms the storage duration setting section 5, and is trying to delete automatically the path information which passed a fixed period in this example. Now, the purpose which reduces suitably the storage capacity of the path information storage section 4 is reached. In addition, storage duration is selected by the optimal value in consideration of the amount of traffic of the node etc. Therefore, different storage duration for every node is set up, and it does not interfere.

[0014] Next, the concrete generation procedure of the path information by above path information generation equipment 3 is explained. Clusters 11, 15, and 17 were displayed on drawing 3 as a path information generation model. Here, explanation in the case of generating the path information on the node B of a cluster 17, for example from the node A.1.1 of a cluster 11 is given. A path information generation procedure operation flow chart is shown in drawing 4. It checks whether at step S1 of drawing, the path information on B in a cluster 17 exists first. When it is judged that it does not exist, it moves from step S2 to step S3, and the cluster 15 of the hierarchy in one low order of the cluster 17 to which the purpose node B belongs is referred to. And it checks whether the path information between the nodes A.1 to A.2 of an outlet exists from the inlet port of a cluster 15 for reaching to the purpose node B here.

[0015] If it judges whether this exists or not and does not exist by step S4, it moves to step S5, and with reference to a younger hierarchy's cluster 11, the path information to A.1.3 which is an outlet node in the cluster 11 for going to A.2 from a node A.1 in a cluster 15 is checked further. If this path information does not exist, it progresses to step S7 from step S6, and the path information inside a cluster 11 is generated first. In this way, when the path information inside a cluster 11 is acquired, it moves to step S8, and, next, you generate the path information from A.1 to A.2 in the cluster 15 of one high order, and it makes it link with the path information from A.1.1 to A.1.3. The link approach is explained later. Furthermore, the path information from A in the cluster 17 of the high order of a cluster 15 to B is generated, and it is made to link with the path information on A.2 in step S9. In addition, generation of the above path information is performed in the path information generation equipment 3 shown in drawing 1 of the node A.1.1 which held the transmit terminal X.

[0016] The DS explanatory view of the path information generated in this way is shown in drawing 5. As shown in this drawing, from the node A.1.1 of the cluster 11 interior, it is displayed and the path information in a hierarchy 0 is remembered to go to A.1.2 or A.1.3. Furthermore, a hierarchy's 1 path information is generated in the way explained previously to this, and it is constituted by the pointer for making the path information from A1 to A2 inside the cluster 15 when the destination sets to A.2, and this and a hierarchy's 0 path information link. A hierarchy's 2 path information is constituted by the pointer for making it link with the path information from A to B inside the cluster 17 at the time of setting the destination to B, and a hierarchy's 1 path information. In addition, the link (1) shows the link of the path information on a hierarchy's 1 purpose value A.2, and the path information on a hierarchy's 0 outlet node A.1.3. Moreover, a link (2) is a link of the path information on a hierarchy's 2

purpose value B, and the path information on a hierarchy's 1 outlet node A.2.

[0017] That is, a hierarchy's 0 path information beforehand shown in drawing 5 is memorized by the path information storage section 4 as shown in drawing 1 prepared in the node A.1.1 of a cluster 11. And in case the path information over the logical node B newly shown in drawing 3 is generated, a hierarchy's 1 path information and a hierarchy's 2 path information which were shown in drawing 5 are generated separately, and it is made to link with a pointer, respectively. It can be used freely, making a hierarchy's 0 path information link with other path information, and it overlaps and it becomes unnecessary consequently, to memorize it. Therefore, the storage capacity of the path information over the path information storage section 4 is reducible.

[0018] The explanatory view of the approach of an example 2 is shown in drawing 6 . By this example 2, the deletion procedure of path information that an example 1 is another is introduced. That is, topology house keeping equipment 6 is formed in the node shown in drawing as a substitute of the storage duration setting section 5 shown in drawing 1 . This topology house keeping equipment 6 is for detecting this, when the change on a configuration which affects network routing arises when change arises in network topology namely. When change is produced in topology, the path information stored in the path information storage section 4 is deleted. It is because incorrect connection will be produced if it becomes impossible to use old path information and is accidentally used, when change arises in topology. In addition, it is good only about the path which goes via the part in which the candidate for deletion had modification of topology in this case. When it follows, for example, modification of topology has not arisen at all within the self cluster, the path information inside a self cluster is saved as it is, and the path information on the cluster of the high order linked to this is deleted.

[0019] If it is made above, while deleting path information to suitable timing and mitigating the load to call processing using the accumulated path information, optimization management of data without duplication will be attained. In addition, the above path information may generate two or more things to the same destination, and may memorize them. Then, when a failure is in a certain path, it becomes possible to set up other paths as a detour. Moreover, even if the above-mentioned storage duration setting section and topology house keeping equipment prepare either or both, they do not interfere.

[Translation done.]